ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

pre stavbu: Polyfunkčný komplex PORTUM

Doc. RNDr. Ferdinand Hesek, CSc.
Ožvoldíkova 11
841 02 Bratislava
DIČ: 1035401172
Tel./Fax: 02 / 6428 1555
Mobil: 0902 323 759

Vypracoval: doc. RNDr. Ferdinand Hesek, CSc.,
Miesto stavby: Landererova ulica, Bratislava
Investor: TK ESTATE s.r.o., Ivánska cesta 30/B, 821 04 Bratislava
Developer: TK ESTATE s.r.o., Ivánska cesta 30/B, 821 04 Bratislava
projektant: A1 Architecture a.s., Michalská 5, 811 01 Bratislava

Bratislava, 28. august 2017

Obsah **Str.**

Úvod.....3

Základné údaje o zdrojoch znečistenia ovzdušia.....5

Emisné pomery.....5

Minimálna výška VZT výduchu.....5

Meteorologické podmienky.....6

Metóda výpočtu.....6

Výsledok hodnotenia.....6

Záver.....7

Zoznam obrázkov.....8

Obrázkové prílohy.....9 - 21

Úvod

Urbanistická koncepcia riešeného územia vychádza z poznania súčasného stavu, vlastníckej štruktúry, zo zámerov vlastníkov nehnuteľností ako aj z rôznych obmedzujúcich faktorov a limitov využitia územia. Vychádza tiež z poznania názorov jednotlivých orgánov samosprávy, zástupcov Magistrátu Hlavného mesta Bratislavy, oddelenia územn□o plánovania ako aj z názorov zástupcov prislúchajúcej mestskej časti Bratislava-Staré-Mesto.

Koncepcia zóny je navrhnutá v súlade s aktuálnym riešením okolitých území, ktoré sa funkčne a priestorovo transformujú na nové moderné centrum Bratislavy, ktoré má dopĺňať historické jadro mesta.

Cieľom je prestavba územia vrátane dekontaminácie starej ekologickej záťaže, s cieľom zmeniť bývalé priemyselné územie Bratislavy na moderné centrum.

Riešené územie je súčasťou urbanistickej štúdie ÚZEMNÉHO PLÁNU ZÓNY CHALÚPKOVA BLOK č.1.4. Nachádza sa v okrese Bratislava 1 v mestskej časti Bratislava-Staré Mesto, v katastrálnom území Bratislava-Staré Mesto. Podľa platného územného plánu mesta Bratislavy sa jedna o zmiešané územie bývania a občianskej vybavenosti. Momentálne je pozemok bez dlhodobého využitia. Na severe je územie vymedzené ulicou Mlynské Nivy, z južnej strany je hranicou riešeného územia komunikácia Landererova ulica. Z východnej strany tvorí hranicu Košická ulica a západnej strany tvoria hranicu ulice Dostojevského rad a Karadžičova ulica.

Investičný zámer bloku č.1.4 je navrhnutý v súlade s koncepciou urbanistickej štúdie ÚZEMNÉHO PLÁNU ZÓNY CHALÚPKOVA. Na riešenom území je celkovo navrhnutých päť objektov tvoriacich z časti blokovú a z časti solitérnu zástavbu prepojenú pešími komunikáciami, vnútroblokovou zeleňou /parkom/, bazénom, mestským bulvárom s vodnou plochou. Pre zvýšenie hodnoty verejných priestorov sú navrhované pešie trasy a pojazdné chodníky na obsluhu obchodných priestorov. Celková výšková hierarchia zástavby je komponovaná do dvoch výškových objektov s podlažnými bytovými a hotelovými domami. Samostatný hotelový objekt je orientovaný do severnej časti pozemku a je 6 podlažný.

Dve výškové stavby sú orientované do ulíc Landererova a Košická a vytváraju akoby pomyselnú vstupnú bránu do mesta.

Objekty majú tridsať a tridsaťšesť podlaží a sú prepojené vstupným monumentálnym schodiskom. Celá navrhovaná štruktúra je osadená na dvoch podzemných podlažiach. Z hľadiska regulatívov intenzity využitia územia podľa urbanistickej štúdie ÚZEMNÉHO PLÁNU ZÓNY CHALÚPKOVA objem navrhovanej investície je využitý v maximálnej miere.

Hlavný stavebný objekt tvorí päť objektov: Objekt podzemnej garáže, Tower 115, Tower 97, Hotel B a zimná záhrada.

Objekt podzemnej garáže tvoria dve podzemné podlažia s parkovacími státiami, komunikáciami, technickými priestormi a pivničnými kobkami. Z podzemnej garáži sú priamo prístupné vertikálne jadrá jednotlivých budov.

Objekt Tower 115 – SO 02 je tvorený výškovou budovou s 36 podlažiami (so servisným prístupom na strechu) a osem podlažným objektom. Parter a prvé poschodie objektu je tvorené galériou: výstavné priestory, skladové priestory a kaviareň pre galériu. Vo výškovej budove a zvyšných podlažiach osem podlažného objektu prevláda funkcia bývania prevažne s 2 izbovými bytmi, doplnená o apartmány.

Objekt Tower 97 – SO 03 je tvorený výškovou budovou s 30 podlažiami (so servisným prístupom na strechu) a sedem podlažným objektom. Sedem podlažný objekt tvorí priestor Hotelu A. Parter a prvé poschodie objektu je tvorené recepciou, hotelovým SPA, hotelovou kaviarňou a hotelovou jedálňou. Zvyšné podlažia tvoria hotelové apartmány. Vo výškovej budove prevláda funkcia bývania prevažne s 2 izbovými bytmi, doplnená o apartmány.

Objekt Hotelu B – SO 04 je tvorený šesťpodlažnou budovou. Parter tvorí z jednej polovice recepcia a hotelová jedáleň, a v druhej sa nachádza distribučná trafostanica a otvorený priestor pre rampu vedúcu do podzemných garáží. Zvyšné podlažia tvoria hotelové apartmány.
Objekt zimnej záh rady tvorí prepoj medzi dvomi výškovými budovami v úrovni partera.
Objekt bude vykurovaný napojením na diaľkové vykurovanie
Náhradný zdroj zabezpečuje dodávku elektrickej energie pre prípad jej výpadku.
Celkový požadovaný, aj navrhovaný počet odstavných a parkovacích miest pre navrhovaný Polyfunkčný súbor Portum v zmysle STN 736110/Z1,Z2 je 656. Parkovacie stojiská sú umiestnené v podzemnej hromadnej garáži polyfunkčného súboru.
Najväčší vplyv na kvalitu ovzdušia sledovanej lokality v súčasnej dobe majú frekventované ulice Košická, Landererová a Most Apollo. Intenzita dopravy na týchto uliciach a na príjazdovej ceste k objektu v súčasnej dobe a po uvedení objektu do prevádzky je uvedená v tab. 1.
Cieľom predkladanej rozptylovej štúdie je zhodnotenie vplyvu Polyfunkčného súboru Portum na kvalitu ovzdušia blízkeho okolia za účelom vydania územného rozhodnutia. V blízkom okolí sa nenachádza obytná zástavba, preto sa bude posudzovať vplyv objektu na vlastné bytové stavby(Tower 115, Tower 97 a Hotel B), ktoré sú najviac vystavené vplyvu znečistenia ovzdušia produkované polyfunkčným súborom Portum.

Tab. 1: Intenzita dopravy na príjazdových uliciach a na vjazde do garáže

Ulica	Intenzita dopravy [auto/šph]			
	súčasná		Príspevok objektu	
	osobné	nákladné	osobné	nákladné
Košická, smer Mlynské Nivy	3776	373	73	0
Košická, smer Most Apollo	3776	373	59	0
Most Apollo	3978	492	81	0
Landererova, smer Dostojevského Rad	1990	150	174	0
Landererova, smer Košická	1990	150	49	0
Prístavná	2404	388	27	0
Vjazd do garáže	-	-	272	0

Pri spracovaní Rozptylovej štúdie boli použité podklady:
D1 A1 Architecture a.s., Michalská 5, 811 01 Bratislava: Dokumentácia pre územné rozhodnutie, Sprievodná a súhrnná technická správa, december 2016,
D2 PUDOS-PLUS, spol. s r. o., Račianske mýto 1/A, 839 21 Bratislava 32: Ister, Portum, Dopravno-kapacitné posúdenie zámerov, december 2016,
D3 AKUSTA s.r.o., 903 01 Tureň 526.r.o.,: Posúdenie hlukovej záťaže navrhovaných stavieb, december 2016
D4 Objednávka.
V predloženej dokumentácie nie je kategorizácia zdroja znečistenia uvedená. Podľa vyhlášky 410/2012 Z.z. . v znení vyhlášky č. 270/2014 Z.z., je zdroj zaradený ako nový stredný zdroj znečisťovania do kategórie 1.1.2:

1. Palivovo-energetický priemysel

1.1.2: Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových spaľovacích motorov s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom v MW: 0,3 MW a viac až do 50 MW.

Základné údaje o zdrojoch znečistenia ovzdušia
Zdrojom znečisťujúcich látok bude:
- dieselagregát,
- statická doprava,
- zvýšená intenzita dopravy na príjazdových komunikáciách.

Dieselagregát
Dieselagregát je v prevádzke v prípade výpadku elektrického prúdu, ináč len cca 30 až 60 min. pri pravidelnom preskúšaní. Nominálny výkon dieselagregát je 400 kVA, maximálna spotreba je 78,4 lnafty.h^{-1}, výška komína je 23,0 m, priemer koruny komína 0,15 m, výstupná rýchlosť spalín 5,0 m.s^{-1}.
Emisia znečisťujúcich látok je uvedená v tab. 2.

Statická doprava
Celkový navrhovaný počet parkovacích miest pre posudzovaný Polyfunkčný súbor Portum je 656 PM. Parkovacie stojiská sú umiestnené v 1. a 2. podzemnej hromadnej garáži polyfunkčného súboru.
Bývanie: 516 PM odstavných pre nájomníkov a zamestnancov, koeficient súčasnosti 2,5,
Obchody/služby: 140 PM krátkodobých pre návštevníkov, koeficient súčasnosti 5,0.
Priemerný koeficient súčasnosti je 3,0.
Garáže sú vetrané VZT s odvodom znečisteného vzduchu nad strechu stavby SO 04. Výška VZT výduchu je 23,0 m.
Počet prejazdov na vjazde do podzemnej garáže je 272 za špičkovú hodinu.
Emisia znečisťujúcich látok je uvedená v tab. 2.

Emisné pomery
Emisia znečisťujúcich látok z objektu je uvedená v tab. 2.

Tab. 2: Emisia znečisťujúcich látok

Zdroj	Znečisťujúca látka	Emisia[kg.h^{-1}]	
		Krátkodobá	Dlhodobá
Dieselagregát	CO NO_x SO_2 TZL	0,0515 0,3214 0,0638 0,0918	0,0052 0,0321 0,0064 0,0092
Podzemná garáž	CO NO_x benzén	3,8966 0,1488 0,0055	0,7793 0,0298 0,0011

Minimálna výška VZT výduchu
Odpadové plyny zo zdroja znečisťujúcich látok je potrebné odvádzať tak, aby bol umožnený ich nerušený transport voľným prúdením, s cieľom zabezpečiť taký rozptyl emitovaných znečisťujúcich látok, aby nebola prekročená ich limitná hodnota v ovzduší. Základná minimálna výška komína sa určuje na základe hmotnostného toku a koeficientu S.
Podľa metodiky pre korekciu minimálnej výšky komína pre zdroje situované v zástavbe sa hodnotí koncentrácia znečisťujúcich látok na hornej hrane fasády najbližšej obytnej budovy v danom prípade pripravovanej stavby Ister Tower(IstTO) s hornou hranou fasády 24,0 m a vzdialenej od VZT výduchu 29,2 m, osem podlažnej časti vlastného objektu SO 02(SO02) hornou hranou fasády 26,0 m a vzdialenej od VZT výduchu 13,25 m a polyfunkčného ob-

jektu Apolka(POAp) na druhej strane príjazdovej cesty s hornou hranou fasády 28,2 m a vzdialenej od VZT výduchu 27,0 m,. Koncentrácia znečisťujúcich látok na hornej hrane fasády nesmie prekročiť limitnú hodnotu.

Vzdialenosť od VZT výduchu z garáže a výška hornej hrany fasády domov je uvedená v tab. 3. V tab. 3 sú uvedené aj koncentrácie znečisťujúcich látok na fasáde uvedených domov.

Tab. 3: Krátkodobá koncentrácia znečisťujúcich látok na fasáde okolitých bytových domov.

dom	Rýchlosť vetra[$m.s^{-1}$]	Výška hornej hrany fasády [m]	Vzdialenosť od VZT výduchu [m]	CO [$\mu g.m^{-3}$]	NO_2 [$\mu g.m^{-3}$]	Benzén [$\mu g.m^{-3}$]
IstTO	8,0	24,0	29,2	1136,8	4,4	1,6
SO02	5,0	26,0	13,25	6774,3	25,9	9,4
POAp	5,5	28,2	27,0	2661,2	10,2	3,7

Koncentrácia všetkých znečisťujúcich látok na fasádach všetkých troch okolitých budovách je nižšia ako je príslušný imisný limit, t.j. výška komína VZT výduchu vyhovuje.

Meteorologické podmienky

Veterná ružica pre Bratislavu je uvedená v tab. 3.

Tab. 3: Veterná ružica pre Bratislavu

Priemerná rýchlosť [$m.s^{-1}$]	Početnosť smerov vetra [%]							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
3,3	14,05	16,14	14,78	7,76	6,54	4,47	15,46	20,80

Metóda výpočtu.

Pri vypracovaní rozptylovej štúdie sa vychádzalo z legislatívnych noriem:

- Zákon č. 24/2006 Z.z o posudzovaní vplyvov na životné prostredie,
- Zákon č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zákona č. 318/2012 Z.z,
- Vyhláška č. 410/2012 Z.z. v znení vyhlášky č. 270/2014,
- Vyhláška č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia.

Pri spracovaní štúdie bola využitá celoštátna metodika pre výpočet znečistenia ovzdušia zo stacionárnych zdrojov a metodika výpočtu znečistenia ovzdušia z automobilovej dopravy. Hlavným cieľom štúdie je vyhodnotenie znečistenia ovzdušia blízkeho okolia objektu, zvlášť na v mieste najexponovanejšej vlastnej obytnej zástavby. Vzhľadom na parametre zdrojov znečistenia ovzdušia k tomu je potrebná výpočtová oblasť 400 m x 400 m s krokom 8 m v oboch smeroch. Hodnotí sa vplyv znečisťujúcich látok nachádzajúcich sa vo výfukových plynoch aut:

- CO - oxid uhoľnatý,
- NO_x - suma oxidov dusíka, ako NO_2 oxid dusičitý,
- Benzén,
- SO_2 - oxid síričitý,
- TZL - tuhé znečisťujúce látky ako $PM_{10.}$

Pre každú znečisťujúcu látku, ak jej koncentrácia je vyššia ako 0,1 $\mu g.m^{-3}$ sa vykresľuje distribúcia:

- maximálnej krátkodobej koncentrácie,
- priemernej ročnej koncentrácie.

Maximálne možná krátkodobá koncentrácia znečisťujúcich látok sa počíta pre najnepriaznivejšie meteorologické rozptylové podmienky, pri ktorých je dopad daných zdrojov na zne-

čistenia ovzdušia najvyšší. V danom prípade je to 3. mierne labilná kategória stability(vysoké zdroje), mestský rozptylový režim, najnižšia rýchlosť vetra 1,0 $m.s^{-1}$ a špičková hodina. Intenzita dopravy v špičkovej hodine sa rovná 10,0 % celodennej intenzity.

Výsledok hodnotenia

Príspevok objektu k najvyšším krátkodobým hodnotám koncentrácie CO, NO_2, benzénu, PM_{10} a SO_2 v okolí objektu pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach je uvedená na obr. 1, 2, 3, 4 a 5. Na obr. 6 a 7 je uvedený príspevok objektu k priemerným ročným hodnotám koncentrácie CO a NO_2.

Distribúcia najvyšších krátkodobých hodnôt koncentrácie CO, NO_2 a benzénu v okolí objektu pri najnepriaznivejších meteorologických podmienkach v súčasnej dobe je uvedená na obr. 8, 9 a 10. Na obr. 11, 12 a 13 je uvedená distribúcia priemerných ročných hodnôt koncentrácie CO, NO_2 a benzénu v súčasnej dobe(z existujúcej dopravy).

Schematicky sú na obrázkoch vyznačené stavby SO 02 až SO 06, vjazd do podzemnej garáže, ulice Košická, Most Apollo a Pribinova. Krížikom je vyznačená poloha komína dieselagregátu, krúžkom poloha VZT výduchu z podzemnej garáže.

Najvyšší príspevok objektu k priemernej koncentrácii a maximálnej krátkodobej koncentrácii na fasáde vlastných budov je uvedený v tab. 4.

Pre porovnanie sú v tabuľke uvedené tiež dlhodobé a krátkodobé limitné hodnoty LH_r a LH_{1h} podľa vyhlášky č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia. Počítajú sa hodinové priemery krátkodobej koncentrácie CO, NO_2, benzénu, PM_{10} a SO_2 Keď chceme hodinové priemery koncentrácie CO a PM_{10} prepočítať na 8- a 24-hodinové priemery, musíme ich vynásobiť koeficientom 0,66 a 0,53. Na prepočítanie koncentrácie TZL na PM_{10} ju musíme ešte vynásobiť koeficientom 0,8. V tab. 4 a na obr. 1, 4 a 8 sú uvedené hodnoty krátkodobej koncentrácie CO a PM_{10} prepočítané na 8- a 24-hodinové priemery.

Tab. 4: Súčasná priemerná ročná a maximálna krátkodobá koncentrácia CO, NO_2 a benzénu a príspevok objektu k maximálnej krátkodobej a priemernej ročnej koncentrácii CO, NO_2, benzénu, PM_{10} a SO_2 na fasáde vlastných budov(výškové budovy Tower 115 a Tower 97).

Znečisťujúca látka	Najvyššia koncentrácia [$\mu g.m^{-3}$]				LH_r [$\mu g.m^{-3}$]	LH_{1h} [$\mu g.m^{-3}$]
	priemerná ročná		krátkodobá			
	súčasná	objekt	súčasná	objekt		
CO	16,0	5,6	710,0	87,0	*	10 000**
NO_2	0,6	0,1	32,0	3,2	40	200
benzén	<0,1	0,02	3,2	0,4	5	10
PM_{10}	-	0,009	-	2,7	40	50***
SO_2	-	0,02	-	4,2	*	350

* nie je stanovený, ** 8 hodinový priemer, *** 24 hodinový priemer

Záver.

K limitnej hodnote sa najviac blíži koncentrácia benzénu. Najvyššia krátkodobá koncentrácia benzénu na výpočtovej ploche (súčasne aj na fasáde bytových domov dosahuje hodnotu 0,4 $\mu g.m^{-3}$, čo je 4,0 % limitnej hodnoty.

Najvyššie koncentrácie znečisťujúcich látok CO, NO_2, benzénu, PM_{10} a SO_2 na výpočtovej ploche sa budú pohybovať hlboko pod limitnými hodnotami. Z toho môžeme usudzovať, že objekt spĺňa limitné hodnoty i pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach.

V súčasnej dobe sa najviac blíži koncentrácia NO_2, ktorá na fasáde výškových budov dosahuje hodnotu 32,0 $\mu g.m^{-3}$, čo je 16,0 % limitnej hodnoty. Je to dôsledok vysokého zastúpenia nákladnej dopravy v dopravnom prúde v okolitých komunikáciách.

Predmet posudzovania: „Polyfunkčný komplex PORTUM“ **s p Í ň a** požiadavky a podmienky, ktoré sú ustanovené právnymi predpismi vo veci ochrany ovzdušia. Na základe predchádzajúceho hodnotenia doporučujem, aby na stavbu „Polyfunkčný komplex PORTUM“ bolo vydané územné rozhodnutie.

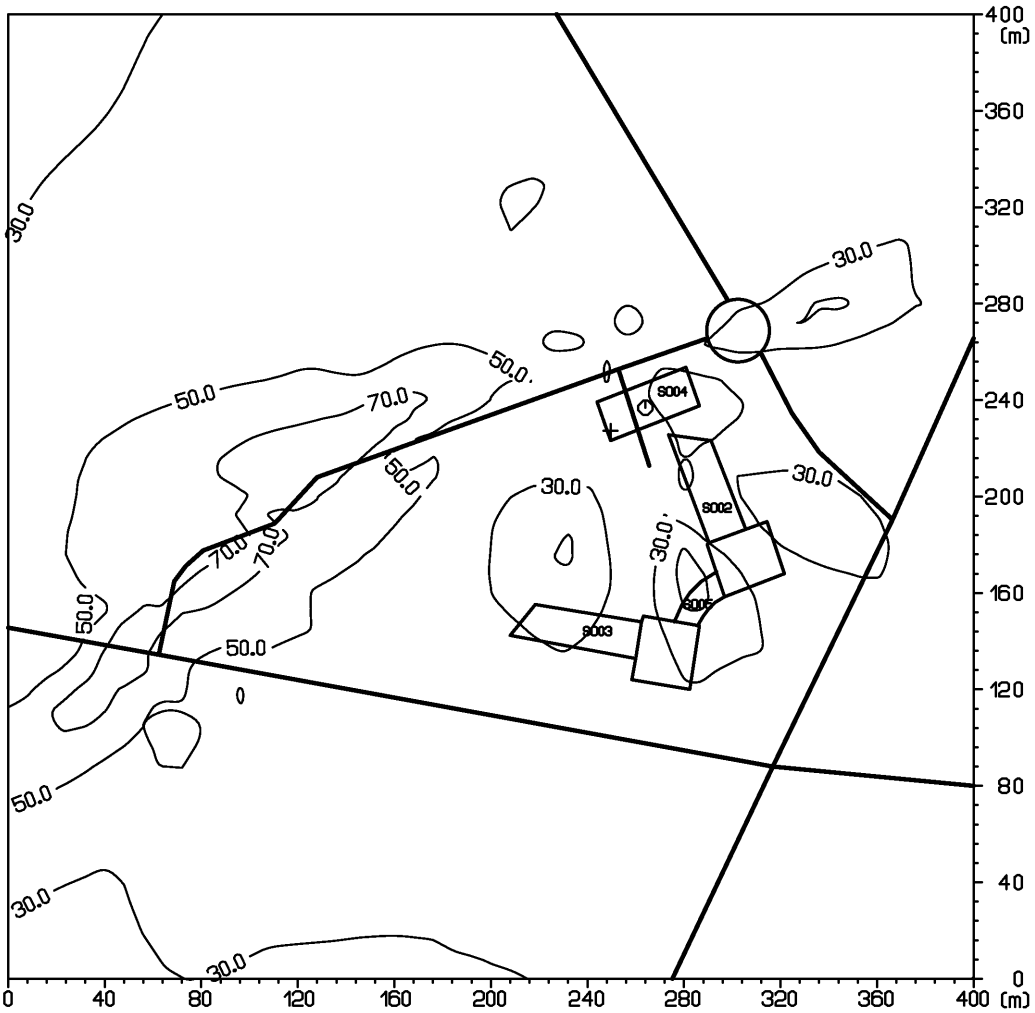
Zoznam obrázkov

Obr. 1: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO [$\mu g.m^{-3}$]
Obr. 2: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO_2 [$\mu g.m^{-3}$]
Obr. 3: Príspevok objektu k maximálnej koncentrácii benzénu [$\mu g.m^{-3}$]
Obr. 4: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii PM_{10} [$\mu g.m^{-3}$]
Obr. 5: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii SO_2 [$\mu g.m^{-3}$]
Obr. 6: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO [$\mu g.m^{-3}$]
Obr. 7: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii NO_2 [$\mu g.m^{-3}$]
Obr. 8: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie CO [$\mu g.m^{-3}$], súčasný stav
Obr. 9: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie NO_2 [$\mu g.m^{-3}$], súčasný stav
Obr. 10: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie benzénu [$\mu g.m^{-3}$], súčasný stav
Obr. 11: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie CO [$\mu g.m^{-3}$], súčasný stav
Obr. 12: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie NO_2 [$\mu g.m^{-3}$], súčasný stav
Obr. 13: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie benzénu [$\mu g.m^{-3}$], súčasný stav

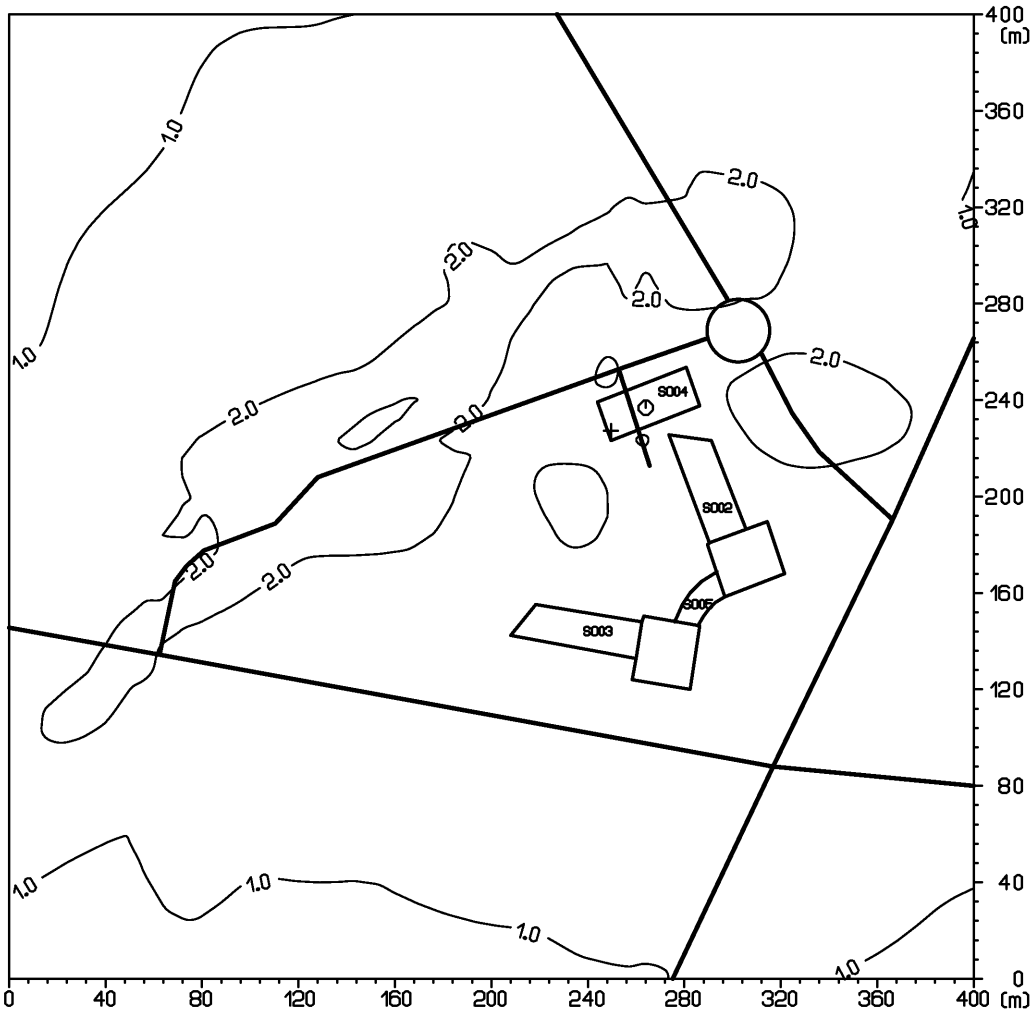
Bratislava, 28. august 2017

doc. RNDr. Ferdinand Hesek, CSc.

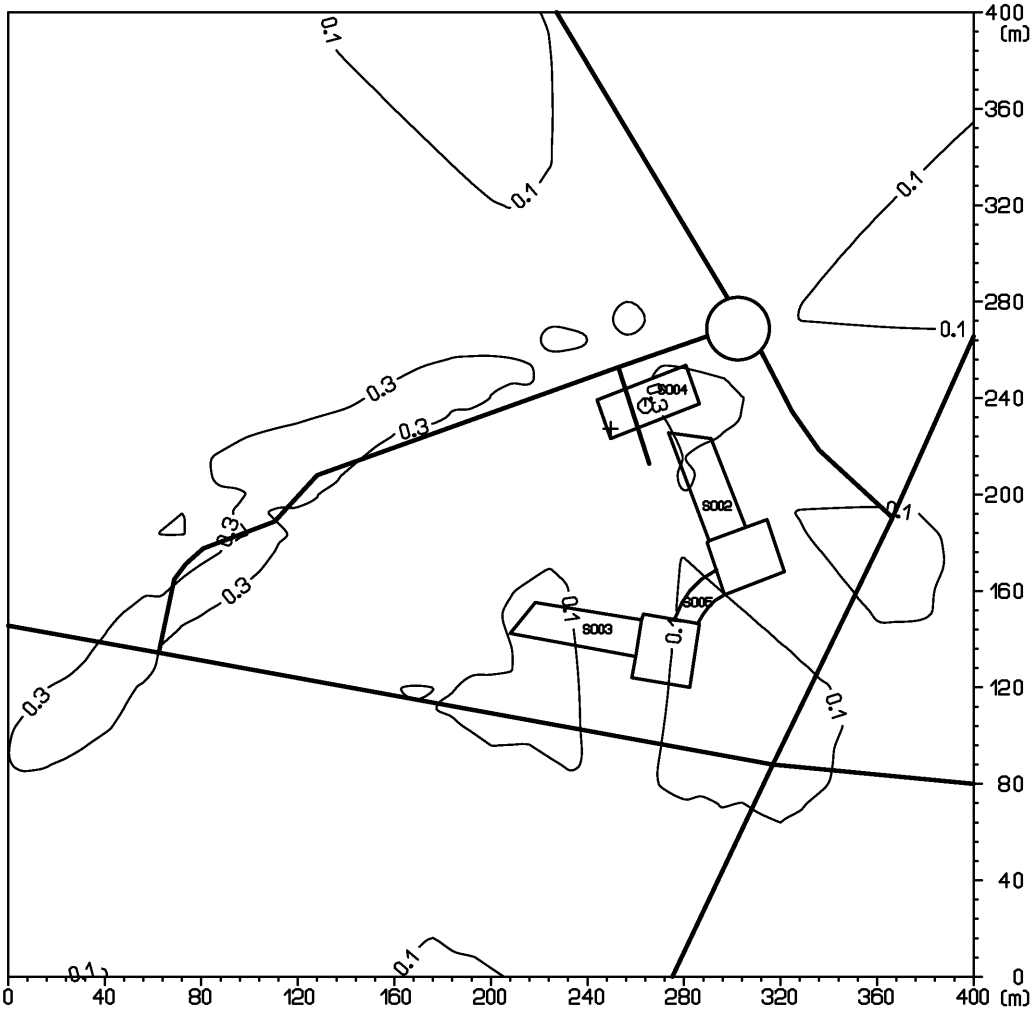
Obr. 1: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii CO [μg.m^{-3}]



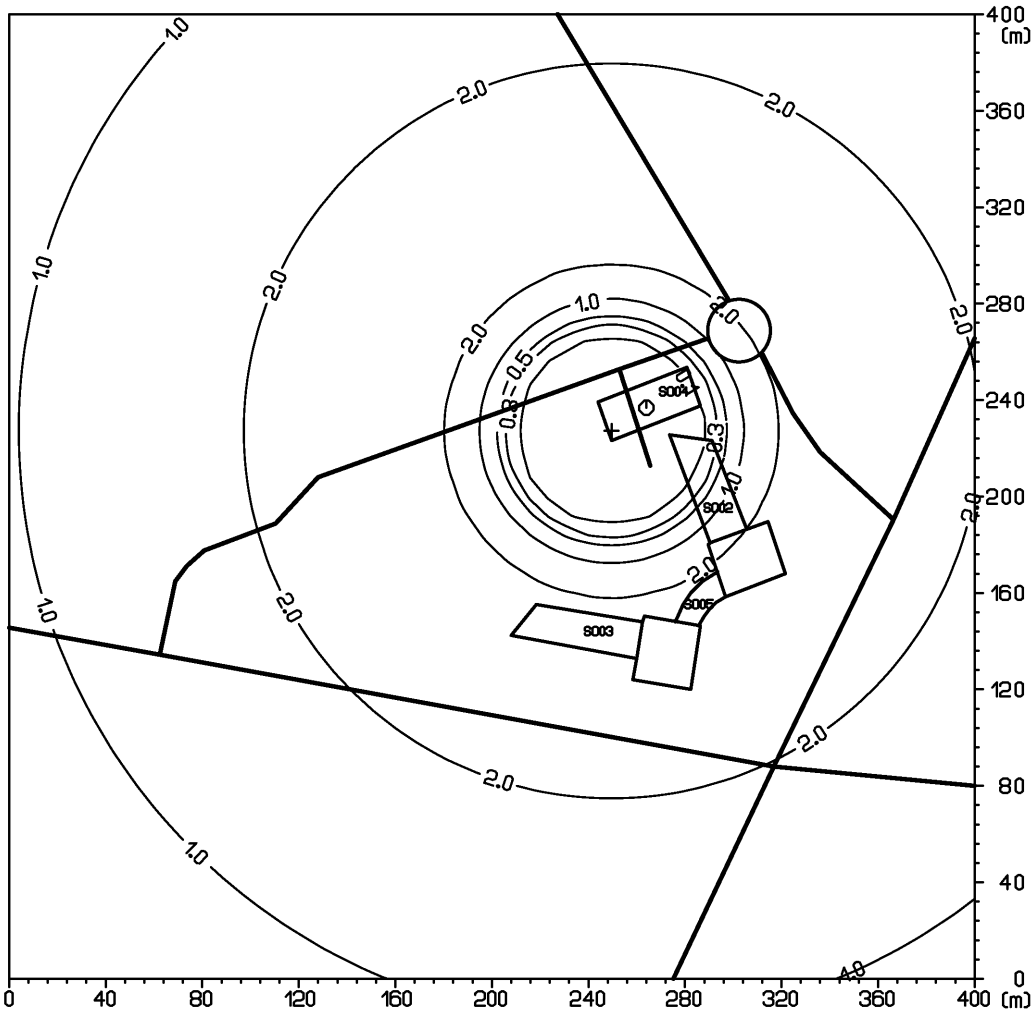
Obr. 2: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii NO_2 [$\mu g.m^{-3}$]



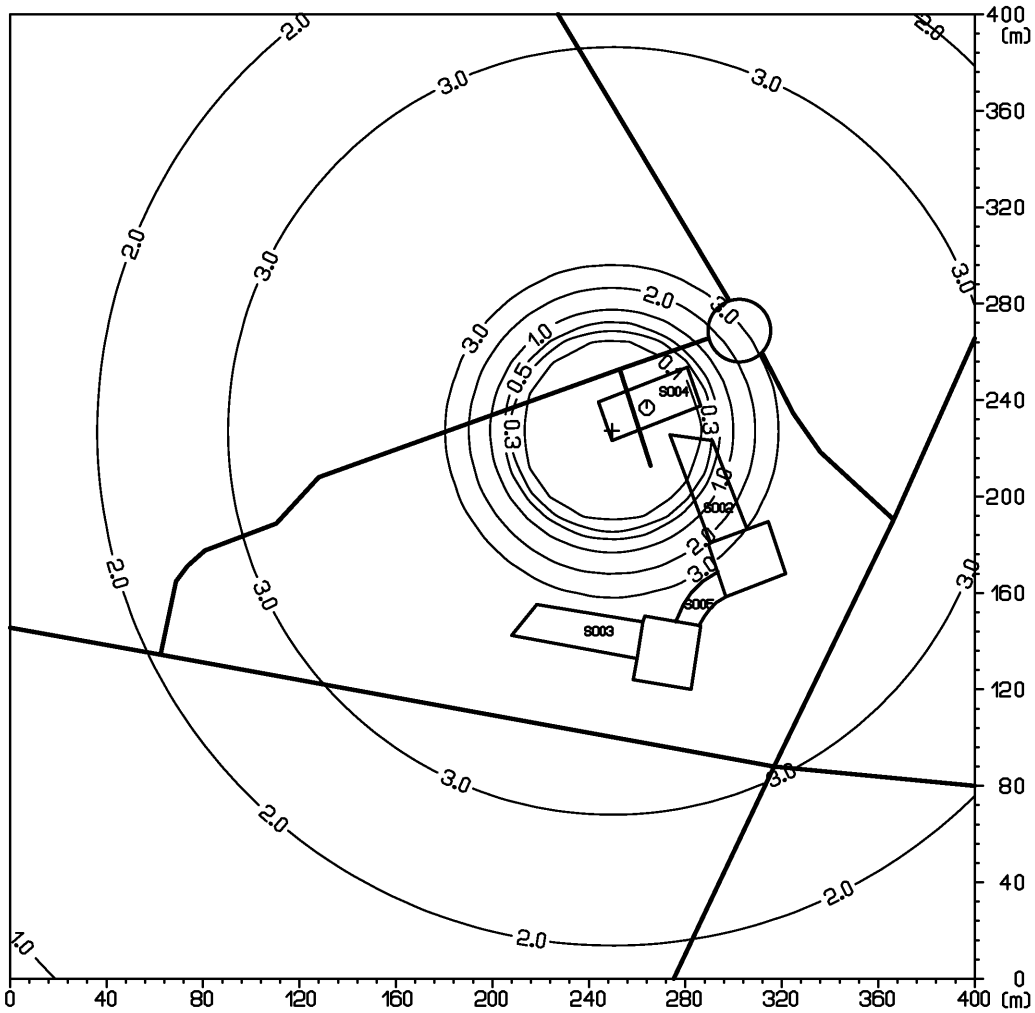
Obr. 3: Príspevok objektu k maximálnej koncentrácii benzénu [μg.m^{-3}]



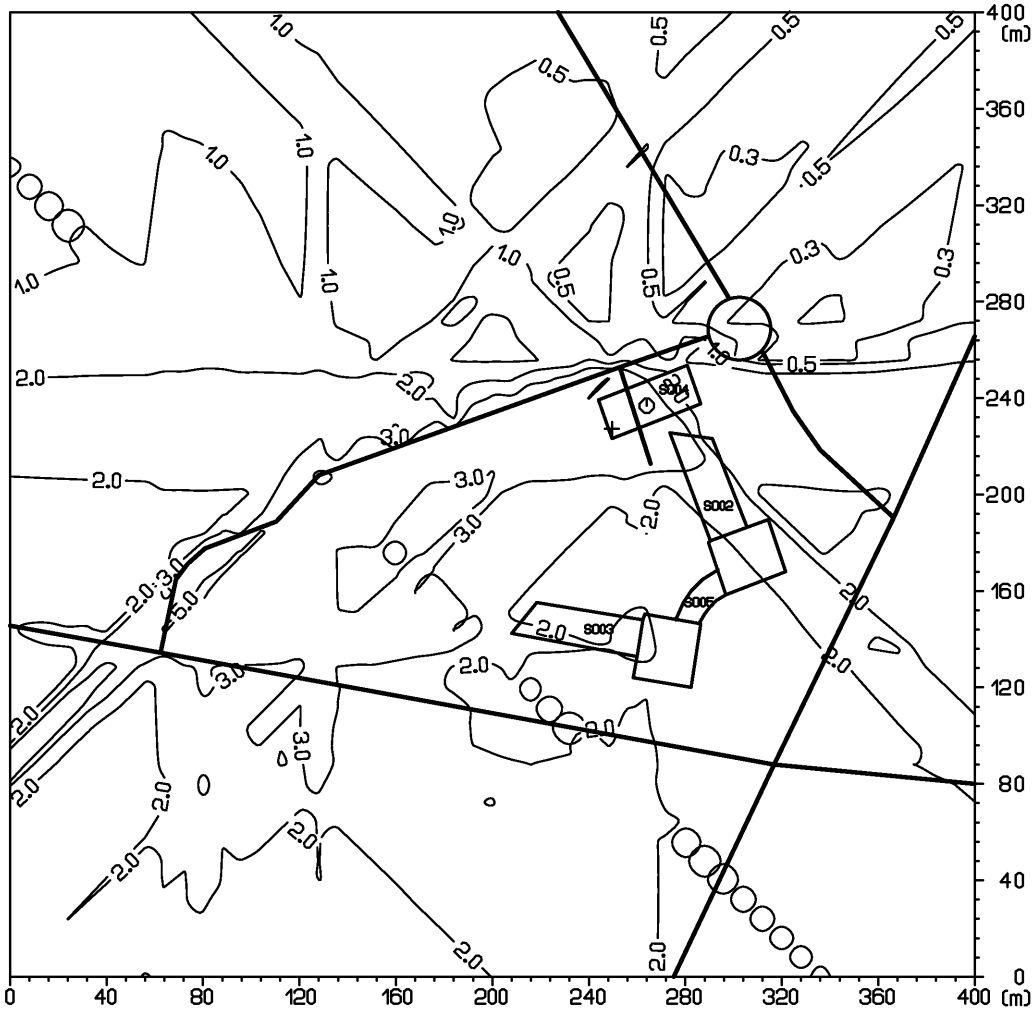
Obr. 4: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii PM_{10} [$\mu g.m^{-3}$]



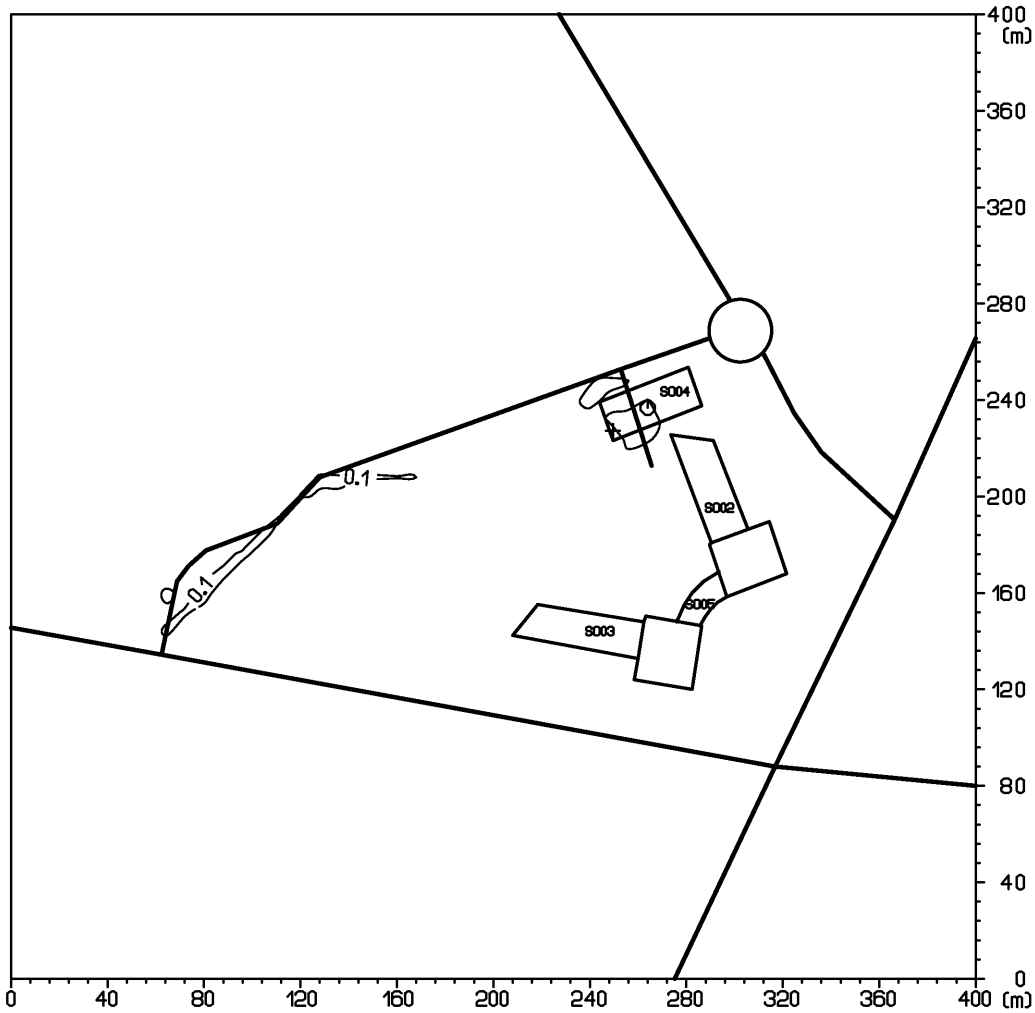
Obr. 5: Príspevok objektu k maximálnej krátkodobej koncentrácii SO_2 [$\mu g.m^{-3}$]



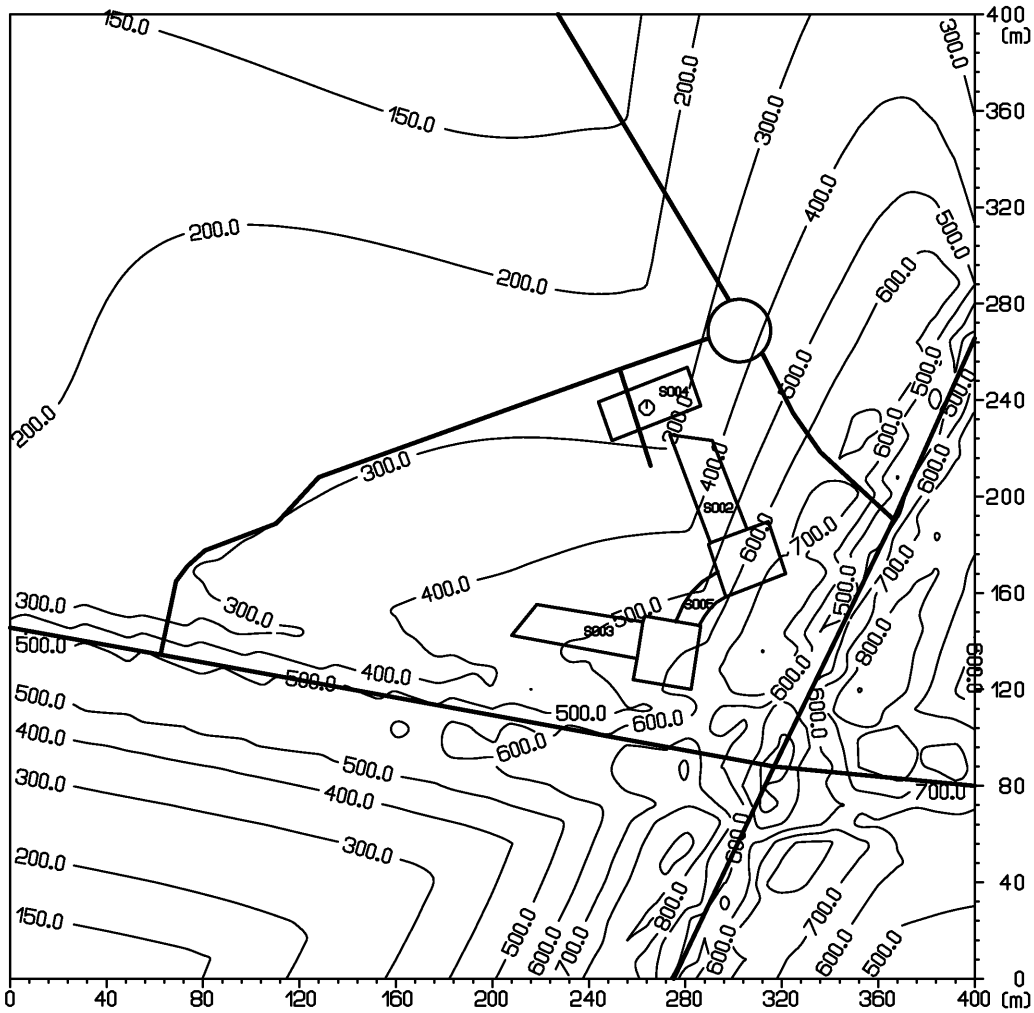
Obr. 6: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii CO [μg.m^{-3}]



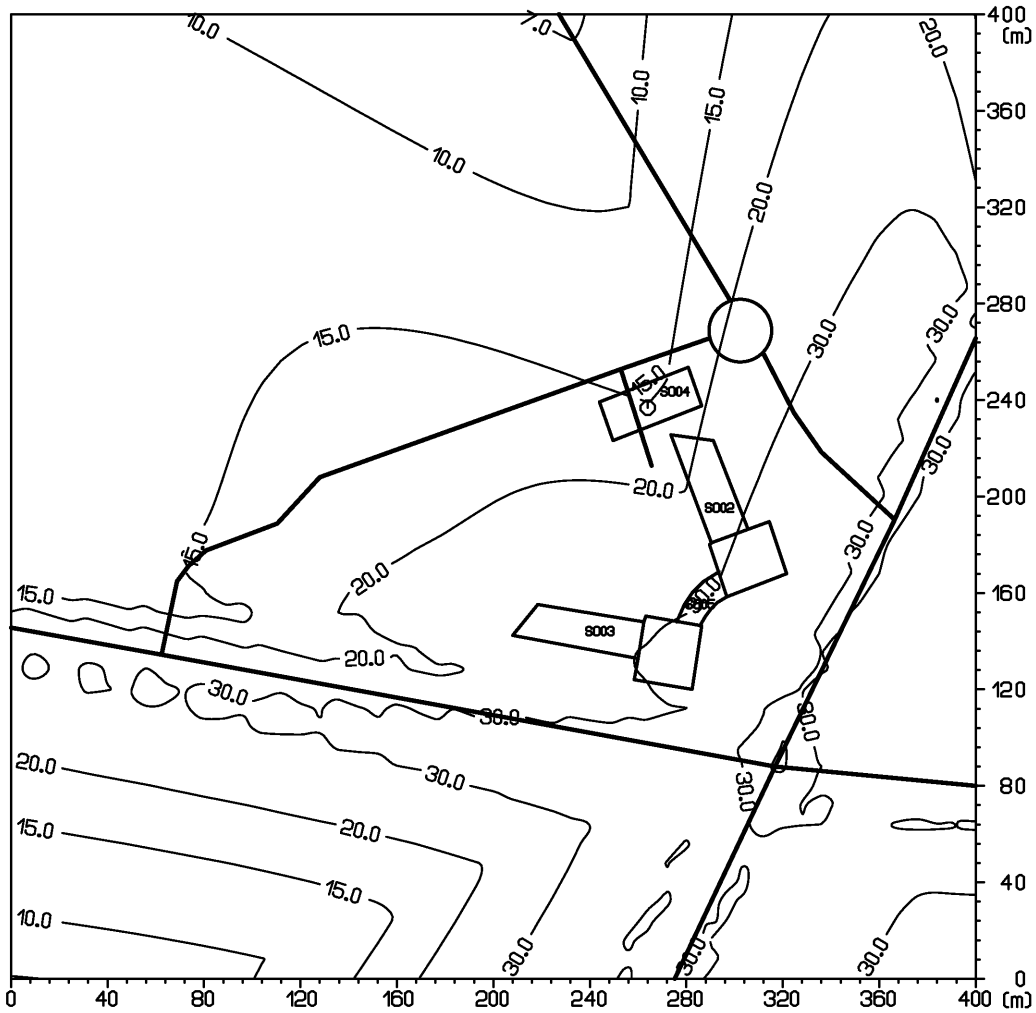
Obr. 7: Príspevok objektu k priemernej ročnej koncentrácii NO_2 [$\mu g.m^{-3}$]



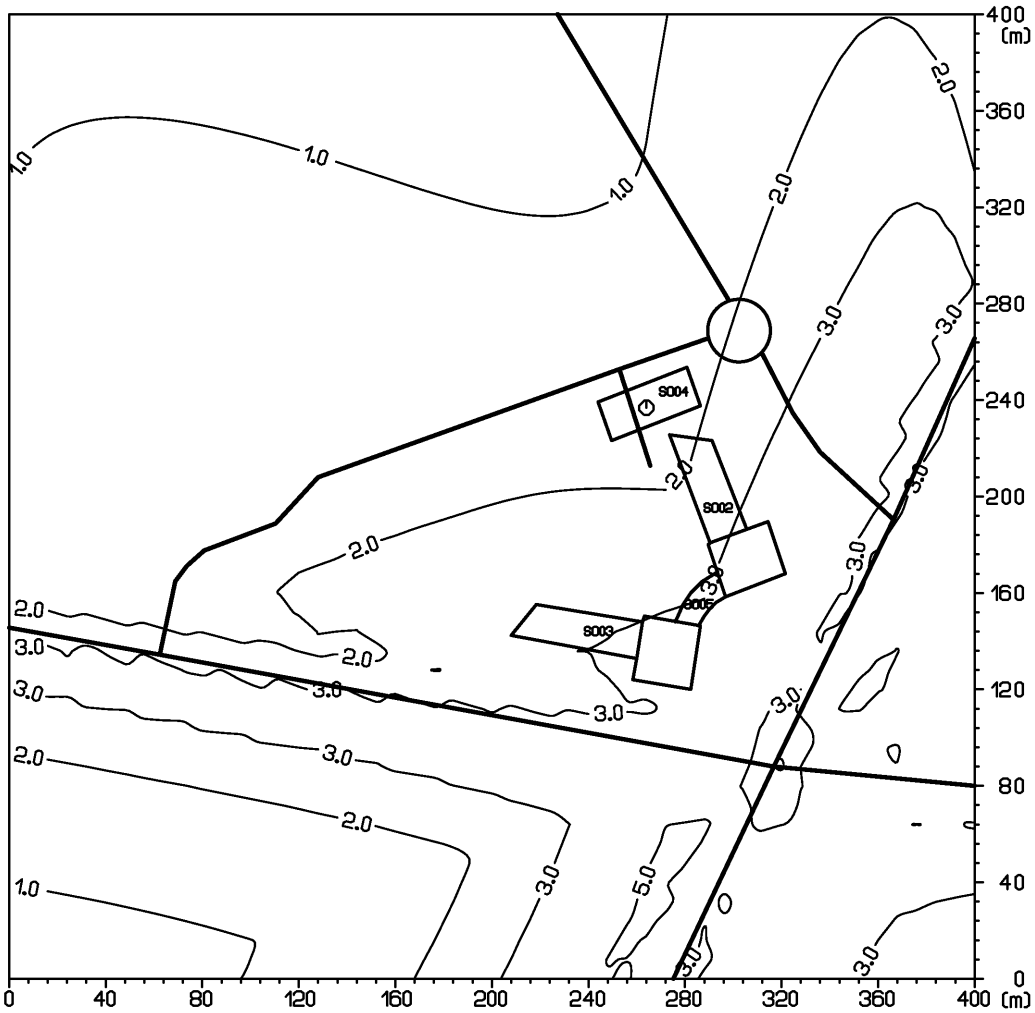
Obr. 8: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie CO [μg.m^{-3}], súčasný stav



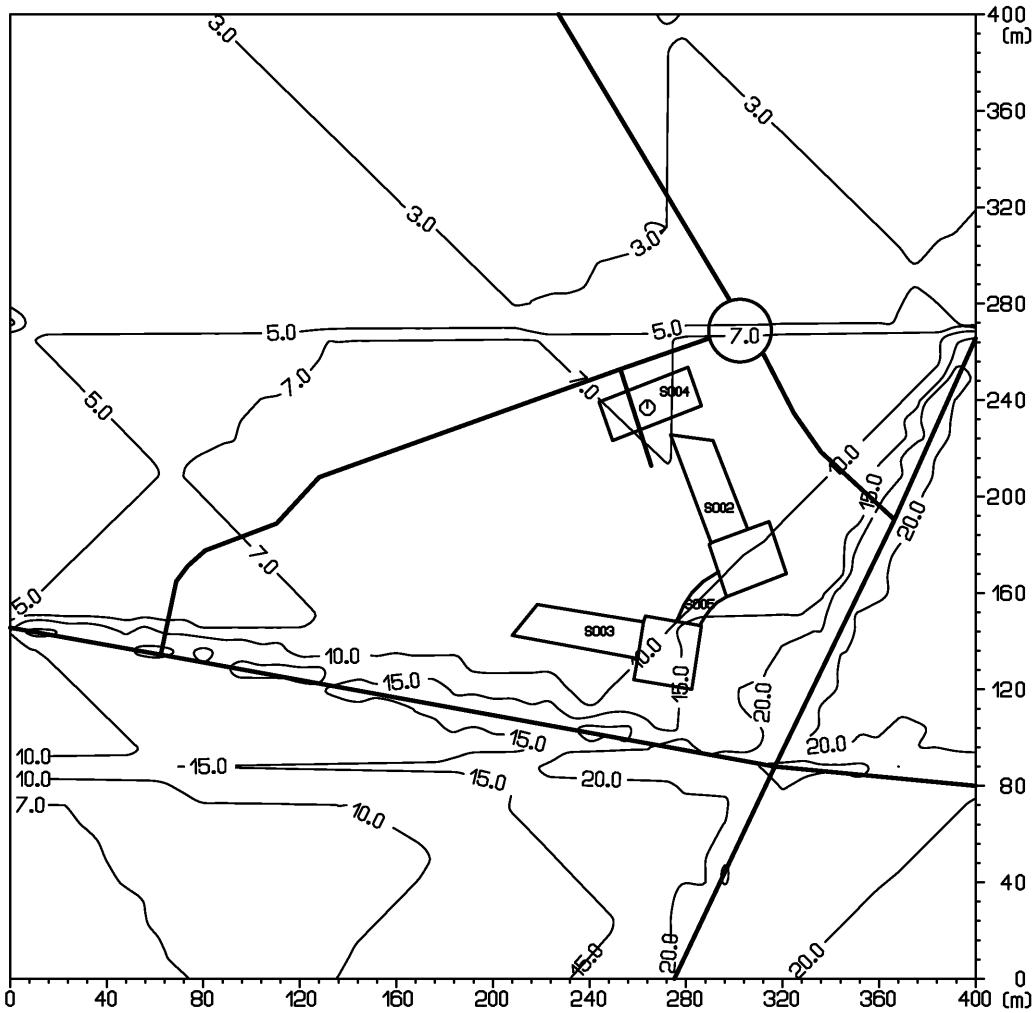
Obr. 9: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie NO_2 [$\mu g.m^{-3}$], súčasný stav



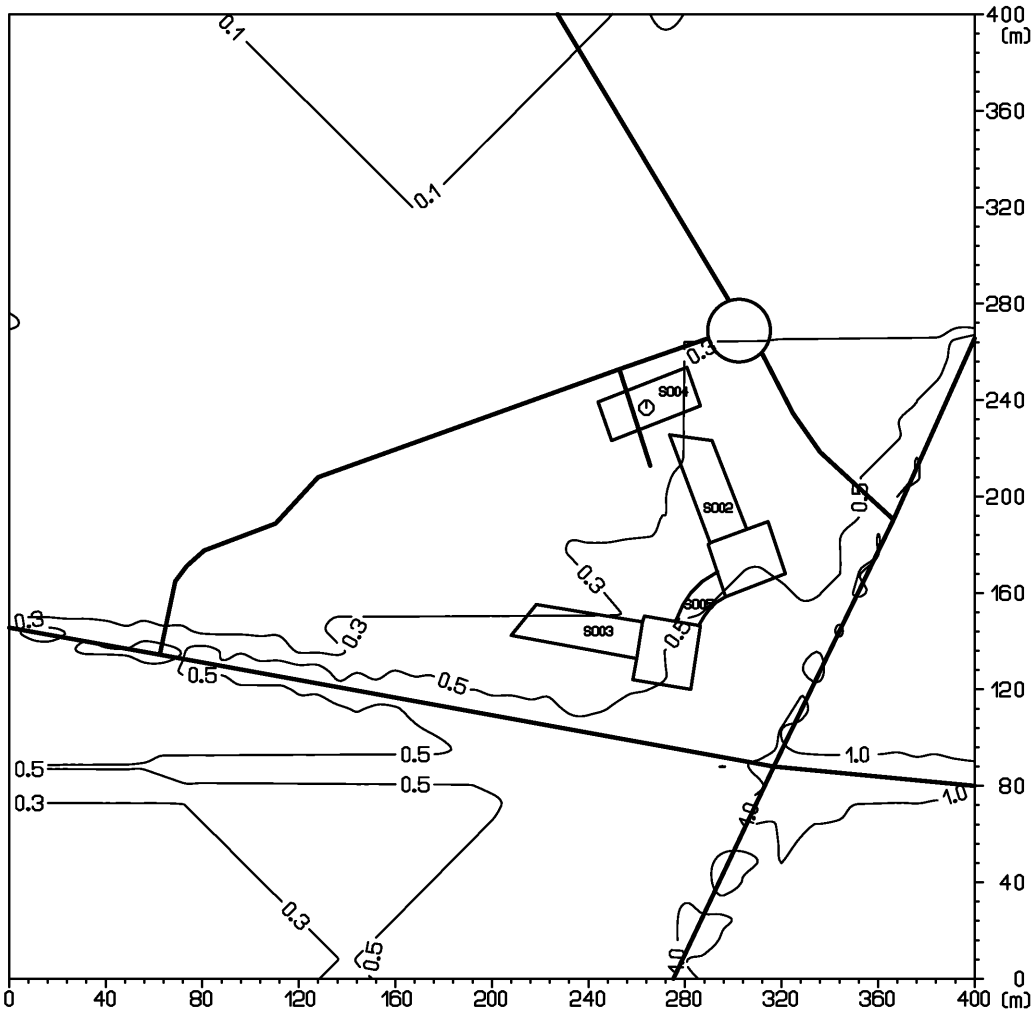
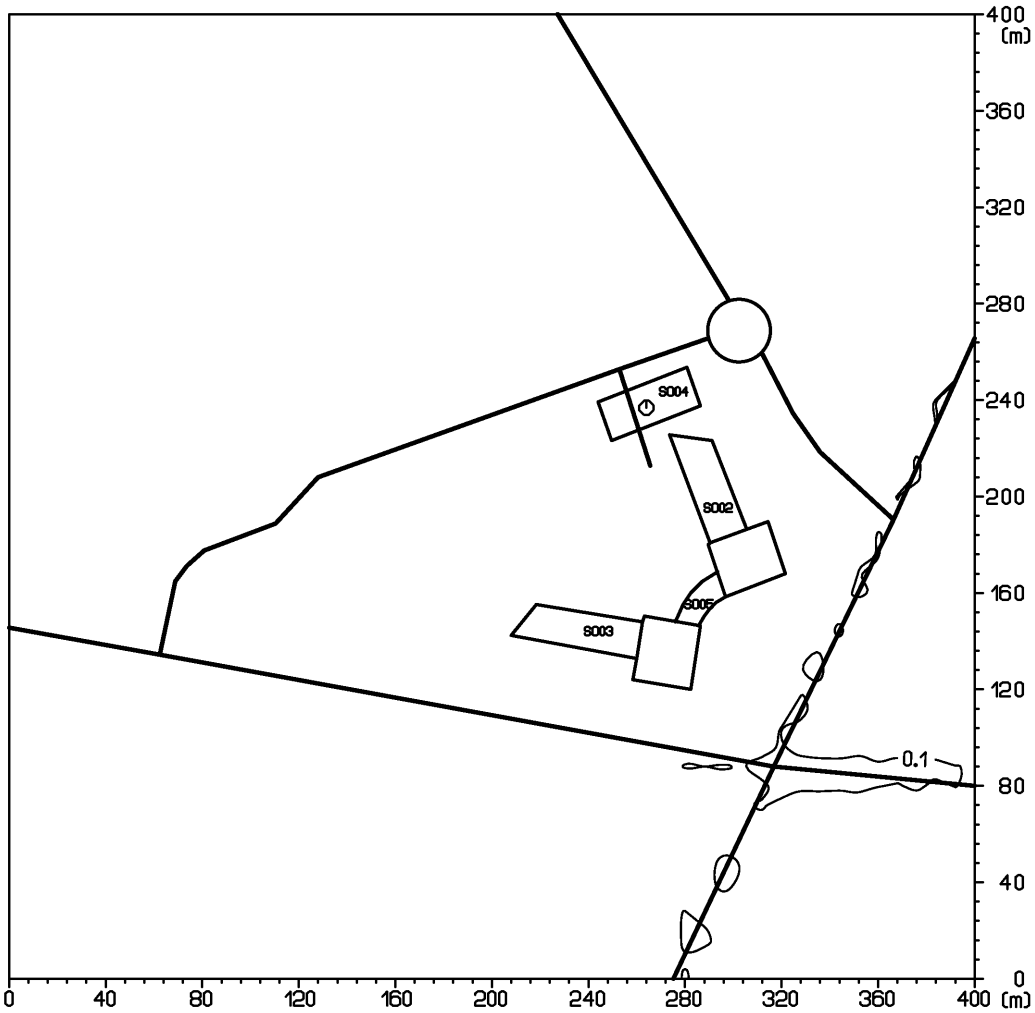
Obr. 10: Distribúcia maximálnej krátkodobej koncentrácie benzénu [μg.m^{-3}], súčasný stav



Obr. 11: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie CO [μg.m^{-3}], súčasný stav



Obr. 12: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie NO_2 [$\mu g.m^{-3}$], súčasný stav



Obr. 13: Distribúcia priemernej ročnej koncentrácie benzénu [µg.m^{-3}], súčasný stav